

ДИЈАТОМЕЈСКА ФЛОРА ОД НАОЃАЛИШТЕТО - ВЕШЈЕ ВО БЛИЗИНА НА НЕГОТИНО - Р. МАКЕДОНИЈА

В. Стојанова, Г. Петров, Б. Боев, В. Стефанова
Универзитет "Гоце Делчев" Штип, Факултет за природни и
технички науки – Штип, Македонија

Абстракт

Во овој труд се презентирани резултатите од истражувањата на дијатомејска фосилна флора од наоѓалиштето - Вешје и нејзиното значење за формирање на минерална суровина - дијатомејска земја.

Со микропалеонтолошките истражувања на дијатомејската флора, во седиментите на еднаесет дупчотини кај локалноста - Вешје, пронајдена е богата и разновидна асоцијација на бентосни и планктонски дијатомеи. Бентосните претставници количински се повеќе застапени, со доминантно учество на видот *Epithemia hyndmanii* W. Smith. Послаба е застапеноста на планктонските претставници од видот *Cyclotella meneghiniana* Kützing.

Со истражувањето на дијатомеите со дупчење и рударски истражни работи, е издвоен континуиран хоризонтален слој (со тенденција на исклинување кон периферните делови на басенот), помеѓу андезитските туфови и агломератите кај с. Вешје, со должина 1 - 2 km и дебелина од 0,6 - 1.25 m.

Богатата дијатомејска флора и условите кои биле присутни во езерскиот басен за време на горен плиоцен, претставуваат главни фактори за формирање на минерална суровина - дијатомејска земја кај локалноста Вешје.

Клучни зборови: дијатомити, дијатомејска земја, Тиквешки басен, Витачево, плиоцен.

DIATOMIC FLORA FROM THE VESJE DEPOSIT IN THE VICINITY OF NEGOTINO – R. MACEDONIA

V. Stojanova, G. Petrov, B. Boev, V. Stefanova
University "Goce Delcev" Štip, Faculty of Natural & Technical Sciences -
Štip, Macedonia

Abstract

This paper demonstrates the results from the analysis of the fossil flora from the Vesje deposit, and its significance for the formation of the mineral raw material - diatomic soil.

With the micropaleontologic analysis of the diatomic flora, in the sediments of eleven drillings in the Vesje area, a rich and diverse association of benthic and plankton diatoms have been found. With regard to quantity, benthic representatives are found more often, with dominant participation of the type *Epithemia hyndmanii* W. Smith. The presence of the plankton representatives from the type *Cyclotella meneghiniana* Kützing is rarer.

Investigation of the diatomite by borehole and mining shows a continuous quite horizontal diatomite bed (with the tendency of pinch out towards the peripheral parts of the basin), between the andesitic tuffs and the agglomerates at the village of Vesje, with length of 1-2 km and thickness of 0,6 -1.25 meters.

The rich diatomic flora and the conditions during the period of Upper Pliocene in the lake basin, represent the main factors for the forming of the raw material – diatomic soil in the Vesje area.

Key words: diatoms, diatomic soil, Tikves basin, Vitacevo, Pliocene

Вовед

Во светот се познати голем број на наоѓалишта на дијатомејска земја формирани во терциерните седименти од морски и езерски карактер.

Наоѓалиштето на дијатомејска земја - Вешје се наоѓа 2.5 km ЈЈЗ од с. Вешје, односно околу 14 km јужно од градот Неготино и просторно лежи на североисточните падини на вулканогеното плато Витачево. Во геолошка смисла припаѓа на Тиквешкиот басен, кој се наоѓа во централните делови на Вардарската зона.

Првите геолошки истражувања за овој регион датираат од времето на Турската империја. Пред Втората светска војна, повеќе автори (М. Тајдер, (1938) и др.), дават значајни податоци за геологијата и тектониката на Вардарската зона. По Втората светска војна истражувањата во оваа област (С. Павловиќ (1948), Н. Измајлов (1958) и др.), продолжиле кон откривање на минерални сировини. Појави на дијатомејска земја за првпат се спомнети од А. Полиќ, и др. (1952), при геолошките истражувања на пошироката област на Д. Капија.

Комплетно проучување на геолошкиот состав и тектонската структура на терциерниот басен Тиквеш - Овче Поле, биле извршени од екипа на Геолошкиот институт при САН - Белград (1954).

Р. Стојанов (1955) изработил Извештај за дијатомејската земја кај с. Вешје - Неготинско, во кој е направен преглед и проценка на минералната појава.

Голем придонес за појавите на дијатомејска земја дале авторите на ОГК - лист Кавадарци (1: 100 000) С. Христов и др. (1973). Овие појави за прв пат се издвоени како квартерна серија во пирокластитите.

Во периодот по 1970 година, од страна на повеќе институции, се правени пресметки на рудните резерви, а е разгледувана и можноста за експлоатација и преработка на дијатомејската земја од с. Вешје. Геолошка градба на локалноста - Вешје

Пошироката околина на наоѓалиштето - Вешје претставува составен дел на Тиквешкиот басен. Се карактеризира со хетерогена литолошка градба (сл. 1), со доминација на тектонски елементи од Вардарски правец.

Хетерогената литолошка градба е претставена со метаморфни карпи од прекамбрискиот комплекс, карпи од палеозоискиот комплекс, мезозоиски карпи. Најголема распространетост имаат терциерните и квартерните седименти и вулканити.

Во геолошката градба на наоѓалиштето - Вешје учествуваат литолошки членови на вулканогено - седиментниот комплекс на формацијата Витачево. Формацијата Витачево претставува литозона на тефраагломерати со дијатомејски наслаги, чакал и песок, кои содржат интеркалации на тенки травертински слоеви (типично развиени во Тиквешкиот басен). Целата тефра литозона е дебела околу 130 m, и лежи врз горноплиоценската песоклива серија.

Горноплиоценските песокливи седименти се застапени во североисточните и југоисточните периферни делови на наоѓалиштето и суперпозиционо лежат во неговата подина. Изградени се од глиновити и слабо врзани песоци, со ретки прослојки на лапоровита песоклива глина, а поретко и тенкоплочести сиво бели бигорливи варовници. Генерално овие седименти имаат протегање ССЗ-ЈЈИ и благо се наклонети кон ЈЈЗ под агол 2-3°.

Во седиментите кај с. Вешје се пронајдени фосилни остатоци од *Mastodon arvenensis*, врз основа на кои староста на седиментите е определена како средно - горно плиоценска (Р. Гаревски, 1960).

Андезитските пирокластички лежат директно врз песокливата серија и се продукт на квартерниот кожувски вулканизам. Овие творевини лежат во подината и повлатата на наоѓалиштето, т.е. истите се јавуваат во повеќе фази на вулканската активност. Во најголем дел, во подината на локалноста лежат сивкасти ситнозрнести андезитски туфови со дебелина околу 2 m, а под нив скоро насекаде се јавуваат андезитски агломерати, односно агломеративни туфови.

Андезитските агломерати скоро насекаде лежат директно преку слојот на дијатомејска земја, а во нив се јавуваат многубројни прослојки од андезитски агломеративни туфови, а на некои места и средно-ситнозрнести андезитски туфови. Видливите знаци на стратифицирање на серијата укажува дека истата била создавана - таложена во водена средина.

Продуктивниот слој кај с. Вешје лежи помеѓу андезитските туфови и агломератите. Дебелината на дијатомејскиот слој е варијабилна, од 0.35 m во периферните делови, до 1-1.25 m во централните делови. Бојата на дијатомејската земја е различна, во

зависност од нејзината градба, односно квалитет. Има вариетети од бела до сиво-бела, светло-сивовиолетова, светлокремена и сл. Во продуктивниот слој на поедини места има и чести прослојки на глиновито-песокливи седименти, туфозен глиновит материјал, и бигорливи и опализирани прослојки и фосилна флора. Дебелината на овие прослојки е од 2-20 cm.

Материјал и методи

За микропалеонтолошки испитувања се направени 15 анализи. Како материјал за проучување и испитување беа земени седименти со дијатомеи од 11 дупчотини (D-1, D-2, D-3, D-4, D-5, D-8, D-15, D-16, D-17, D-18 и D-19) кои се распоредени на североисточните падини на вулканогената формација - Витачево. Сите дупчотини го сечат продуктивниот дијатомејски слој со сивобела, светловиолетова боја, во кој доаѓа до наизменично сменување со тенки прослојки од глиновито-песокливи седименти, туфозен глиновит материјал, бигорливи и опализирани прослојки со фосилна флора.

Истовремено беа земени и анализирани неколку проби од подината на продуктивниот слој (дијатомејска земја со примеси на бигорливи материји и сл.). Примероците беа подготвени за дијатомејски анализи, а микроскопските препарати се изработени по стандардни методи за набљудување под оптички микроскоп. За изучување на дијатомејската флора е користен светлосен микроскоп од типот Nikon на Рударско-геолошкиот факултет во Белград.

Резултати

Резултатите добиени од микропалеонтолошката анализа на седиментите со дијатомеи, од единаесет дупчотини на локалноста - Вешје, покажаа дека сите проби содржат силициски микрофосилни алги на дијатомеи, наноспикули од *Silicisponia* и *Chrysostomatidae*. Пронајдена е разновидна асоцијација на дијатомејска флора, претставена од бентосни и планктонски облици (Табела 1).

Бентосна дијатомејска флора количински е повеќе застапена, и е претставена со следните родови претставници: *Epithemia ad. saxonica* (Kütz.) Patrick, *Epithemia sorex* Kützing, *Epithemia hyndmanii* W. Smith, *Cymbella cistula* (Hempr.) Grunow, *Cymbella leptoceras* (Ehr.) Grunow, *Epithemia adnata* (Kütz.) Breb., *Navicula aff. invicta* Husted, *Navicula oblonga* Kützing, *Pinnularia aff. brevicesta* Cleve, *Pinnularia aff. stomatophora* Grunow, *Diploneus elliptica* Cleve, *Epithemia sp.*, *Cymbella girodi* (Hér.) Krener, *Navicula aff. orangiana* Patrick, *Cymbella affinis* Kützing, *Cymbella cymbifor. nonpunctata* Fontell, *Epithemia turgida* Kützing, *Fragilaria construens* (Ehr.) Grunow, *Melosira inslandica helvetica* Müller,

Navicula aff. placenta Ehrenberg, *Navicula radiosa* Kützing, *Synedra* sp, *Epithemia argus protracta* A. Mayer, *Epithemia turgida granulata* (Ehr.) Brun., *Epithemia adnata proboscidea* Patrick, *Epithemia muelleri* Fricke, *Navicula aff. lacustricus gibbosa* Husted, *Navicula* sp, *Melosira* sp., *Pinnularia aff. cardinaliculus* Cleve, *Cymbella aff. helvetica* Kützing, *Diploneus ovalis* (Hilse) Cleve, *Diploneus ovalis oblongella* (Nae.) Cleve, *Fragilaria construens* (Ehr.) Grunow, *Melosira cf. distans lirata* (Ehr.) Betbge, *Diploneus* sp., *Epithemia adnata* (Kütz.) Breb., *Melosira distans* (Ehr.) Kützing, *Melosira italica* (Ehr.) Kützing, *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müller, *Navicula aff. radiosa subrostrata* Cleve, *Pinnularia* sp. каде во сите проби доминира видот *Epithemia hyndmanii* W. Smith.

Планктонската дијатомејска флора е со послаба застапеност во однос на бентосната, и е претставена со родовиот претставник *Cyclotella meneghiniana* Kützing. Пронајдената дијатомејска асоцијација се карактеризира со голем број на примероци во анализираните проби, поголем дел од нив се со добро сочувана форма, но дел од нив се и доста оштетени.

Богатата и бројната застапеност на дијатомејска флора и условите кои биле присутни во езерскиот басен за време на горен плиоцен, претставуваат главни фактори за формирање на продуктивниот слој на дијатомејската земја.

Продуктивниот дијатомејски хоризонт има облик на слој, т.е. има седиментно потекло, и истиот кон периферните делови на басенот има тенденција на исклинување, со чести примеси на кластичен материјал (песок, глина, туфозен матерјал и др.). Неговата просечна дебелина изнесува околу 0.6 m.

Генезата на наоѓалиштето е поврзана со поволните услови кои владееле за време на плиоценот. Езерскиот басен бил сиромашен со карбонати, додека од блиските вулкани се таложел материјал од пепел и туфови, кој давал големо количество на аноргански материји и слободна силициска киселина, потребна за брз развој и градење на лушпите на дијатомеите. Појавата на ситнозрнестите андезитски туфови се смета како почеток на една помирна фаза, кога во слатководното езеро можеле да се развиваат дијатомитите, кои покасно го дале материјалот за создавање на дијатомејскиот слој. Таложењето на дијатомејската земја е прекинато со почнување на новата вулканска активност со поексплозивен карактер, и со серија на андезитски агломерати, андезитски агломеративни туфови, а поретко и андезитски бречи.

Врз основа на направените анализи, дијатомејската земја содржи: SiO_2 - 78.40 %, Al_2O_3 - 6.40 %, CaO - 2.20 % и Fe_2O_3 - 2.60 %.

Оштетеноста на дијатомејските примероци директно влијае на намалување на топлотната проводливост на минералната суровината, и покрај тоа што дијатомејската земја содржи висок процент на SiO_2 .

Врз основа на извршените испитувања, дијатомејската земја од с. Вешје е со добар квалитет и како минералната суровина може да

најде примена во: порцеланската индустрија, прехранбената, хемиската и фармацевтската индустрија како средство за филтрација, како тампони за водонепропустливост и др.

Заклучок

Асоцијацијата на истражуваната дијатомејска флора од наоѓалиштето – Вешје има езерски карактер, се состои од бентосни и планктонски претставници, со доминантно учество на бентосниот вид *Epithemia hyndmanii* W. Smith во сите проби.

Присуството на богатата и разновидна дијатомејска флора, условите кои биле присутни за време на горен плиоцен и вулканските продукти од непосредната близина, овозможиле формирање на минерална суровина - дијатомејска земја кај локалноста Вешје.

Литература

Бундевски, Н. (1987). Елаборат за истражните работи на дијатомејска земја на објектот Вешје - Неготинско со пресметка на рудните резерви во 1967 година. Геолошки завод. Скопје.

Garevski, R. (1960). Neuer Fund von Mastodon in Diatomeen - schechten bei Barovo, Mazedonien. Fragm. balcan, T. No 7, Skopje.

Измајлов, Н. (1958). Тиквешки угљеносни басен (са нарочитим освртом језерског стања Повардарја). Трудови на Геолошки завод на НРМ, св. 6, Скопје.

Јенко, К. (1946). Извештај (дијатомејска земја). Стручен фонд. Скопје.

Колективен труд на членовите на САН, (1954). Геолошки састав и тектонска структура једног дела Овчег Поља и Тиквеша са палеонтолошком документацијом. Трудови на Геолош. завод на НРМ, св. 4, Скопје.

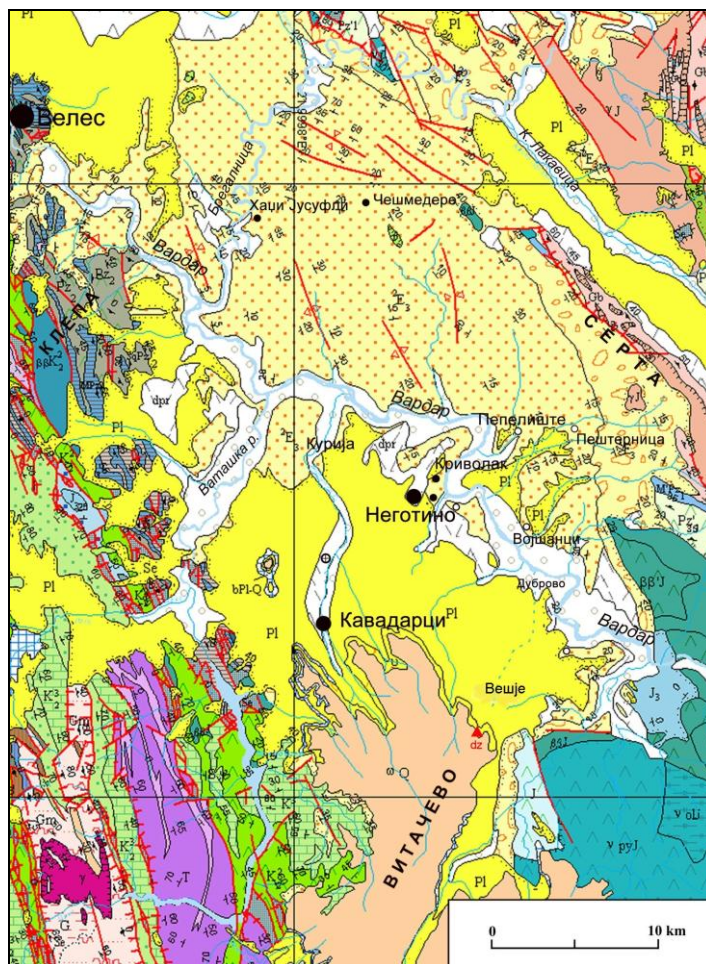
Павловиќ, С. (1948). Претходни извештај о испитувању појава азбеста у области Демир Капије. Стр. фонд, Скопје.

Полиќ, А., Јенко, К., Јојиќ, Д. (1952). Извештај за геолошкото картирање на пошироката област Демир Капија. Трудови на Геолошки завод на НРМ, св.3, Скопје.

Стојанов, Р. (1955). Извештај за дијатомејската земја кај с. Вешје – Неготинско. Стручен фонд . Скопје.

Тајдер, М. (1938). Физиографија, хемиски састав и генеза габроидних стена Дрен - Боула у Јужној Србији. Рад Југ. Акад. знан. и уметности, Св. 263. Загреб.

Христов, С., Карајовановиќ, М., Страчков, М. (1973). Толкувач за Основна Геолошка карта на СФРЈ, 1: 100 000, лист Кавадарци. Геолошки завод, Скопје.



Легенда

	Делувиум-пролувиум		Нормален пироксенски габро
	Изворски бигрови		Габро
	Пирокластички и брекчијски туфови		Глини, латорци, роканци и дијабази
	Латоровити глини		Масивни варовници
	Варовници и опални варовници		Глини и плочести варовници со роканци
	Вулканогени седименти		Песочници и глини
	Турбидитна моласа (песочници, глини и варовници)		Мермери
	Базална серија (конгломерати, песочници, глини и варовници)		Шкрилци (амфиболско-пироксенски, кварци, биотитски) и мермери
	Песочници, глини, аргилошисти, латорци и варовници со роканци		Гранитски микашисти, албитизирани филито-микашисти и мермери
	Дијабази		Гранодиорити
	Кварцити, конгломерати, песочници, карбонатни шкрилци		Биотитски гнајсови
	Варовници		Мусковитски гнајсови
	Дијабази		Дијатомејска земја
	Гранити		

Сл. 1. Геолошка карта на Тиквешкиот басен
Fig. 1. Geological map of Tikves basin

Табела 1. Распространетост на дијатомејската флора кај с. Вешје
Table 1. Distribution of diatomic flora in the village Veshje

Вш 1	Вш 2	Вш 3	Вш 4	Вш 5	Вш 6	Вш 7	Вш 8	Вш 9	Вш 10	Вш 11	Вш 12	Вш 13	Вш 14	Вш 15	П р о б и	В и д о в и д и ј а т о м и т и
*															<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	
*															<i>Cymbella</i> sp.	
*															<i>Epithemia ad. saxonica</i> (Kütz.) Patrick	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	<i>Epithemia hyndmanii</i> W. Smith	
*						*				*	*				<i>Epithemia sores</i> Kützing	
		*													<i>Cymbella cistula</i> (Hempr.) Grunow	
		*				*									<i>Cymbella leptoceras</i> (Ehr.) Grunow	
		*			*			*						*	<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Breb.	
		*			*						*			*	<i>Navicula aff. invicta</i> Husted	
		*									*		*		<i>Navicula oblonga</i> Kützing	
		*													<i>Pinnularia aff. brevicesta</i> Cleve	
		*													<i>Pinnularia aff. stomatophora</i> Grunow	
			*												<i>Diploneus elliptica</i> Cleve	
				*										*	<i>Epithemia</i> sp.	
					*										<i>Cymbella girodi</i> (Hér.) Krener	
					*										<i>Navicula aff. orangiana</i> Patrick	
						*									<i>Cymbella affinis</i> Kützing	
						*									<i>Cymbella cymbifor. nonpunctata</i> Fontell	
						*									<i>Epithemia turgida</i> Kützing	
						*									<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grunow	
						*									<i>Melosira inslandica helvetica</i> Müller	
						*	*							*	<i>Navicula aff. placenta</i> Ehrenberg	
						*				*					<i>Navicula radiosa</i> Kützing	
						*									<i>Synedra</i> sp.	
							*								<i>Epithemia argus protracta</i> A. Mayer	
							*								<i>Epithemia turgida granulata</i> (Ehr.) Brun.	
								*							<i>Epithemia adnata proboscidea</i> Patrick	
								*							<i>Epithemia muelleri</i> Fricke	
								*							<i>Navicula aff. lacistricus gibbosa</i> Husted	
								*							<i>Navicula</i> sp.	
								*							<i>Melosira</i> sp.	
								*							<i>Pinnularia aff. cardinaliculus</i> Cleve	
										*				*	<i>Cymbella aff. helvetica</i> Kützing	
										*					<i>Diploneus ovalis</i> (Hilse) Cleve	
										*					<i>Diploneus ovalis oblongella</i> (Nae.) Cleve	
										*		*			<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grunow	
										*	*				<i>Melosira cf. distans lirata</i> (Ehr.) Betbge	
											*				<i>Diploneus</i> sp.	
											*	*			<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Breb.	
												*			<i>Melosira distans</i> (Ehr.) Kützing	
												*		*	<i>Melosira italica</i> (Ehr.) Kützing	
													*		<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O.Müller	
														*	<i>Navicula aff. radiosa subrostrata</i> Cleve	
														*	<i>Pinnularia</i> sp.	